บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การเปลี่ยนแปลงชนิดพันธุ์ไม้น้ำ

ผลการสำรวจพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2535 ถึงตุลาคม พ.ศ.2536 พบว่าจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้น้ำหลังจากการจัดการเชิงประมง มีจำนวน 32 ชนิด 22 วงศ์ แบ่งเป็น พืชลอยน้ำ(Floating plants) 7 ชนิด , พืชที่มีใบลอยน้ำ (Floating leaved plants) 3 ชนิด , พืชใต้น้ำ(Submerged plants) 5 ชนิด , พืชโผล่พ้นน้ำ(Emerged plants) 17 ชนิด ดังตารางที่ 4.1 ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดโดย บุญยืน และยงยุทธ (2528) พบพันธุ์ไม้น้ำถึง 93 ชนิด 33 วงศ์ และจากรายงานของ Sripen(2521) อ้างถึงใน อมรรัตน์,2527 พบพันธุ์ไม้น้ำถึง 73 ชนิด สาเหตุการลดลงของชนิดพันธุ์ไม้น้ำอาจเนื่องมาจากการระบายน้ำออก ซึ่งทำให้ระบบนิเวศน์ของบึงบอระเพ็ดมีการเปลี่ยนแปลง การระบายน้ำออกทำให้ระดับน้ำลดลง เป็นการลดที่อยู่อาศัยของพันธุ์ไม้น้ำโดยตรง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ตอนกลางบึง ซึ่งปกติระดับน้ำจะมีความลึกเฉลี่ย 3 เมตร และจะพบพืชใต้น้ำ เช่น ดีปลีน้ำ สาหร่ายชนิดต่างๆ อย่างหนาแน่น เมื่อมีการระบายน้ำออกทำให้พื้นที่บริเวณนี้แห้ง มีพืชบกเจริญเข้ามาแทนที่ ส่วนใหญ่จะเป็นพวกหญ้าชนิดต่างๆ ซึ่งจะมีการแพร่กระจายที่รวดเร็วมาก บางชนิดสามารถปรับตัวอาศัยอยู่ในน้ำได้ เช่น หญ้าไซ (*Leersia hexandra*) โดยจะลอยขึ้นเป็นแพปกคลุมผิวน้ำ ทำให้บดบังแสงสว่างที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงของพืชที่อยู่ใต้น้ำ (ภาพที่ 5.1)

สำหรับพื้นที่บริเวณใกล้ชายฝั่ง จะพบพันธุ์ไม้น้ำหลากหลายชนิดมากกว่า พืชที่พบมากคือ กกชนิดต่างๆ (*Cyperus spp.*) , เอื้องเพ็ดม้า (*Polygonum tomentosum*) เป็นต้น ซึ่งปริมาณความหนาแน่นจะมีมากในช่วงก่อนจะมีการระบายน้ำเข้า เนื่องจากพืชพวกนี้จะไม่สามารถเจริญได้ดีในระดับน้ำที่ลึกมากกว่า 60 เซนติเมตร (Junk,1973)

5.2 ผลผลิตมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำและความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม

ผลผลิตมวลชีวภาพรวมของพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดตลอดปีเท่ากับ 2,429 กรัมต่อตารางเมตร แบ่งเป็นพืชลอยน้ำ 658.2 กรัมต่อตารางเมตร พืชที่มีใบลอยน้ำ 850.4 กรัมต่อตารางเมตร พืชจมใต้น้ำ 337.6 กรัมต่อตารางเมตร และพืชโผล่พ้นน้ำ 348.8 กรัมต่อตารางเมตร (ตารางที่ 4.16) เป็นที่น่าสังเกตว่า พืชที่มีใบลอยน้ำ ซึ่งได้แก่พวกบัว มีผลผลิตมวลชีวภาพสูงที่สุด ทั้งที่มีจำนวนพืชที่พบในกลุ่มนี้มีเพียง 3 ชนิดเท่านั้น อาจเนื่องจากว่าบัวมีลำต้นที่ใหญ่มักจะอยู่กันเป็นกอ ทำให้มีน้ำหนักที่มาก และบริเวณที่พบบัวขึ้นอยู่ก็จะไม่พบพันธุ์ไม้น้ำชนิดอื่นอยู่ร่วมกับบัวได้ ทำให้บัวมีการแพร่กระจายที่สูง โดยเฉพาะบัวมีไหลฝังอยู่ใต้ดินใช้ในการสืบพันธุ์ เมื่อสภาพแวดล้อมมีความเหมาะสมก็จะเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีมวลชีวภาพที่สูง (โอภาส และศิริพร,2525 อ้างถึงใน ประสิทธิ์,2533)

จากตารางที่ 4.23 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพของพืชในกลุ่มนี้ 2 ชนิด คือบัวสายและบัวหลวง กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำ พบว่า มวลชีวภาพของบัวหลวงมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับ ความโปร่งใส คาร์บอนไดออกไซด์อิสระ อุณหภูมิ ความเป็นด่าง และไนเตรท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับ ปริมาณออกซิเจนละลาย pH และแอมโมเนีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือไนเตรท และแอมโมเนียเป็นสารอาหารที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืช ถ้ามีปริมาณที่เหมาะสมก็จะทำให้พืชมีผลผลิตที่สูง ส่วนคาร์บอนไดออกไซด์จะสามารถแตกตัวเป็นสารประกอบพวกคาร์บอเนต ซึ่งอาจเป็นรูปที่บัวสามารถนำไปใช้ได้ และยังเป็นกาซที่จำเป็นในการสังเคราะห์แสงของพืชด้วย ส่วน อุณหภูมิ จะมีผลในการควบคุม pH ซึ่งจะควบคุมการแตกตัวของสารบางอย่างที่พืชอาจใช้ในการเจริญเติบโตได้ สำหรับบัวสายพบว่ามีความสัมพันธ์กับ ความเป็นด่างในทางตรงกันข้าม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจเนื่องจากบัวสายจะเจริญได้ดีในน้ำที่มีสภาพเป็นด่างก็ได้

ส่วนพืชใต้น้ำ มีผลผลิตมวลชีวภาพต่ำที่สุดซึ่งอาจเป็นผลมาจากการตากบึง ทำให้พืชพวกนี้ลดความหนาแน่นลง ส่งผลให้มวลชีวภาพโดยรวมต่ำกว่าพืชประเภทอื่น จากตารางที่ 4.17 และกราฟภาพที่ 4.9 พบว่ามีมวลชีวภาพต่ำที่สุดในเดือน เมษายน (303.4 กรัมต่อตารางเมตร) อาจเนื่องมาจาก มีการเน่าสลายของพันธุ์ไม้น้ำอย่างมากในช่วงนี้เพราะ

เป็นฤดูร้อน ทำให้ระดับความโปร่งใสลดลง ส่งผลถึงการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำด้วย

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำในกลุ่มนี้ 2 ชนิด กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำ ดังตารางที่ 4.24 พบว่า มวลชีวภาพของดีปลีน้ำ มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับ ปริมาณออกซิเจนละลาย pH แอมโมเนีย ไนเตรท และฟอสเฟต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับ ความโปร่งใส และคาร์บอนไดออกไซด์อิสระ เนื่องจากแอมโมเนีย ไนเตรท และฟอสเฟต เป็นสารอาหารที่ใช้ในการเจริญเติบโตของพืช ส่วน pH ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ธาตุบางอย่างละลายน้ำได้ดีขึ้นซึ่งดีปลี สามารถนำไปใช้ได้เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เป็นต้น (Boyd,1970 อ้างถึงใน Mitchell,1974) ดีปลีน้ำเป็นพืชที่สามารถชูใบขึ้นมาเหนือผิวน้ำได้ ดังนั้นความโปร่งใสที่ต่ำอาจจะทำให้ดีปลีน้ำชูใบขึ้นสู่ผิวน้ำเพื่อการสังเคราะห์แสง ส่งผลให้ผลผลิตมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นได้

สำหรับสาหร่ายหางกระรอก พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความกระด้าง และความเป็นด่าง และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับความลึกของน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากความลึกของน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณแสงสว่างที่ส่องผ่านลงไปลดลง พืชจึงสังเคราะห์แสงได้ลดลง ผลผลิตจึงลดลง ส่วนความกระด้างและความเป็นด่าง จะมีธาตุบางอย่างที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของสาหร่ายหางกระรอก เช่น แคลเซียม และแมกนีเซียม เป็นต้น

จากกราฟภาพที่ 4.9 พบว่าหลังจากการระบายน้ำเข้าบึง ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2535 ผลผลิตมวลชีวภาพของพืชลอยน้ำมีค่าสูงในช่วงแรก เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำอย่างรวดเร็ว ทำให้เพิ่มพื้นที่อาศัยสำหรับพืชประเภทนี้ ซึ่งจะถูกพัดพาโดยลมหรือกระแสน้ำ ประกอบกับบึงบอระเพ็ดมีระดับความลาดชัน ของพื้นที่โดยส่วนใหญ่ไม่สูงมากนัก เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ก็ทำให้พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมขยายไปเป็นบริเวณกว้าง พืชประเภทนี้จึงมีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในช่วงแรก และถ้าบริเวณนั้นเป็นจุดกำบังลมด้วยจะทำให้มีความหนาแน่นมากยิ่งขึ้น (Mitchell,1974)

ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของพืชประเภทนี้กับคุณสมบัติของน้ำนั้น แสดงผลดังตารางที่ 4.22 โดยพบว่าผลผลิตมวลชีวภาพของพืช 3 ชนิด คือ จอกหูหนู แพงพวยน้ำ และผักตบชวา มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกับ ความโปร่งใส และอุณหภูมิ และมีความสัมพันธ์

ในทางตรงกันข้ามกับ pH และแอมโมเนีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจาก อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจะทำให้อัตราการเผาผลาญอาหารของพืชสูงขึ้น ส่วน pH ที่ต่ำอาจจะมีผลในการแตกตัวของธาตุอาหารบางอย่างที่จำเป็นสำหรับพืชพวกนี้ สำหรับแอมโมเนียนั้นถ้ามีมากผลผลิตจะลดลง อาจเนื่องมาจากแอมโมเนียเป็นรูปหนึ่งของสารประกอบไนโตรเจนที่พืชลอยน้ำไม่สามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งถ้าเปลี่ยนไปอยู่ในรูปอื่น เช่น ไนเตรท อาจทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ส่วนแพงพวยน้ำนั้นพบว่า มีความสัมพันธ์กับคาร์บอนไดออกไซด์อิสระด้วย ซึ่งอาจเนื่องมาจาก คาร์บอนไดออกไซด์สามารถแตกตัวกลับไปเป็นสารประกอบรูปอื่น เช่น คาร์บอเนต หรือไบคาร์บอเนต ซึ่งเป็นรูปที่พืชสามารถนำไปใช้สร้างเนื้อเยื่อได้

สำหรับพืชโผล่พ้นน้ำนั้น พบว่ามวลชีวภาพจะลดลงหลังจากที่มีการระบายน้ำเข้าบึง ซึ่งการลดลงของผลผลิตมวลชีวภาพเป็นผลมาจากจำนวนชนิดที่ลดลง โดยเฉพาะเมื่อมีการตัดฟันในช่วงที่ ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในเดือนพฤศจิกายน เป็นผลให้พันธุ์ไม้น้ำประเภทนี้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ อย่างไรก็ตามมีพันธุ์ไม้น้ำบางชนิดที่สามารถเจริญเติบโตได้เมื่ออยู่ในสภาวะที่วิกฤตนี้ ได้แก่ เอื้องเพ็ดม้า หญ้าไซ เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาความสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำ ดังตารางที่ 4.25 พบว่ามวลชีวภาพของเอื้องเพ็ดม้า ไม่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยตัวใดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากไม่สามารถเจริญเติบโตได้หลังจากที่มีการตัดฟัน หรืออาจต้องใช้ระยะเวลานานในการฟื้นตัว ซึ่งตามสภาพความเป็นจริง ถ้าไม่มีการตัดฟันในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างฉับพลัน เอื้องเพ็ดม้าจะสามารถเจริญเติบโตในระดับน้ำที่สูงได้ เนื่องจากสามารถแผ่กิ่งก้านสาขาขนานไปกับผิวน้ำได้ ซึ่งสารอาหารเช่น ไนเตรท ฟอสเฟต น่าจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชประเภทนี้

ส่วนหญ้าไซพบว่ามีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความลึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากระดับน้ำที่สูง ไม่มีผลต่อการลดลงของมวลชีวภาพ เพราะหญ้าชนิดนี้สามารถเจริญได้ดีบนผิวน้ำ โดยจะมีการลอยตัวขึ้นตามระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น

การเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพในรอบปีของพันธุ์ไม้น้ำ ดังตารางที่ 5.1 และกราฟภาพที่ 5.1 พบว่าผลผลิตมวลชีวภาพที่ลดลง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มกราคม สัมพันธ์กับจำนวนชนิดของพืชที่ลดลง โดยในช่วง 3 เดือนแรก หลังจากที่ระดับน้ำเริ่มคงที่

จำนวนชนิดที่ลดลงเนื่องมาจาก พันธุ์ไม้น้ำบางชนิดโดยเฉพาะพวกโพล่พันน้ำส่วนใหญ่ ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีความลึกมากๆ ทำให้มวลชีวภาพลดลงอย่างรวดเร็ว หลังจากผ่านช่วงนี้ พันธุ์ไม้น้ำบางชนิดเริ่มเจริญเติบโตได้ ทำให้มวลชีวภาพไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก จนถึงเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป มวลชีวภาพจะลดลงอีก เนื่องมาจากการเน่าสลายของบัวหลวงเพราะเกิดหนอนบุ้งระบาด ส่งผลให้น้ำมีความขุ่น พืชใต้น้ำบางชนิดเริ่มสลายไป เช่น สาหร่ายต่างๆ จำนวนชนิดจึงลดลง และเมื่อระบบนิเวศเริ่มมีการปรับตัวเข้าสู่สมดุลย์ ผลผลิตของพันธุ์ไม้น้ำจะเริ่มสูงขึ้น ซึ่งจำนวนชนิดก็จะเพิ่มขึ้นด้วย

ผลผลิตมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำในสถานีต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำ ตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ และกายภาพที่แตกต่างกันตามสถานีต่างๆ พบว่าในบริเวณเกาะกลางน้ำ (สถานีที่ 1) มีผลผลิตมวลชีวภาพรวมของพันธุ์ไม้น้ำตลอดปี 294.80 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งสูงกว่าอีก 5 สถานี อาจเนื่องมาจาก บริเวณนี้พบจำนวนชนิดมากถึง 15 ชนิด และพบว่าพืชที่มีใบลอยน้ำให้ผลผลิตมวลชีวภาพสูงที่สุด (ตารางที่ 4.17) โดยเฉพาะบัวหลวง มีมวลชีวภาพสูงที่สุด อาจเป็นเพราะบริเวณนี้อยู่ใกล้กับสถานีประมงบึงบอระเพ็ด ซึ่งน้ำทิ้งจากชุมชนอาจมีสารอาหารบางอย่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบัว โดยเฉพาะไนเตรท ซึ่งพบมากที่สุดในบริเวณนี้ (ตารางที่ ผ.13) สำหรับพืชลอยน้ำก็พบว่ามีมวลชีวภาพสูงที่สุดในสถานีนี้ อาจเนื่องมาจากการที่พื้นที่เป็นเกาะ ทำให้บังทิศทางลม พืชพวกนี้จะลอยมาติดอยู่ริมฝั่งเป็นแพหนา ซึ่งค่ามวลชีวภาพที่สูงเป็นผลมาจากการแพร่กระจายเข้ามาในแปลงตัวอย่าง เพราะเมื่อมีการเก็บพืชพวกนี้ไปศึกษา พืชที่อยู่รอบๆก็จะลอยเข้ามาในที่ว่างและเพิ่มจำนวนขึ้น

บริเวณกลางบึง (สถานีที่ 4,5) พบว่าพืชจมใต้น้ำจะให้ผลผลิตมวลชีวภาพสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากบริเวณนี้อยู่ในตอนกลางบึง ความลึกเป็นปัจจัยจำกัดในการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้น้ำประเภทอื่นๆ เช่น พืชโพล่พันน้ำ และถ้าเป็นบริเวณที่มีระดับความโปร่งใสที่สูง มีสารอาหาร เช่น แอมโมเนีย ไนเตรท ฯลฯ อยู่ในปริมาณที่พอเหมาะ ก็จะช่วยเสริมให้พืชมีการเพิ่มผลผลิตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะคีปลีน้ำและสาหร่ายชนิดต่างๆ (ประสิทธิ์,2533) นอกจากนี้ การระบาดของหนอนบุ้งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพของพืช โดยเฉพาะบัวหลวง ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความโปร่งใส เพราะการเน่าสลายของบัวทำให้น้ำขุ่น จะลดการส่องผ่านของแสงลงสู่ท้องน้ำ และมีผลต่อการลดลงของพืชใต้น้ำ สำหรับ

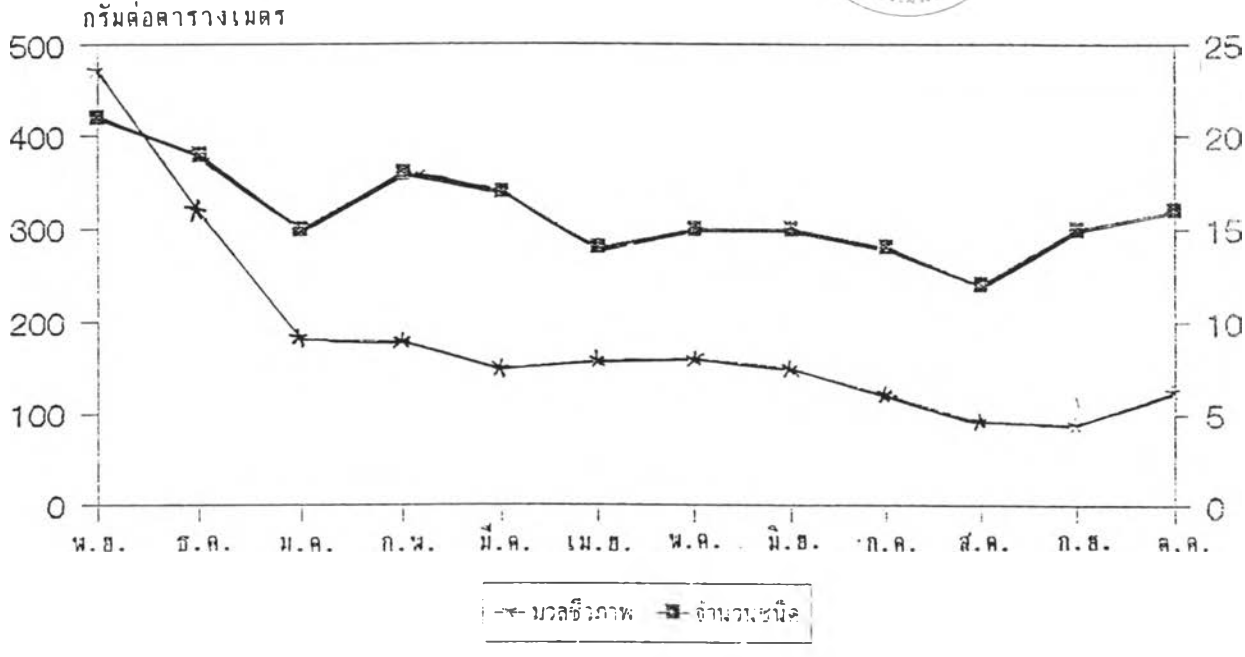
ในช่วงตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป ได้เกิดการเสื่อมโทรมลงของพืชพวกสาหร่ายและตีปลีน้ำ เนื่องจากมีความหนาแน่นมากเกินไป ทำให้เกิดการแข่งขันกันในกลุ่ม เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมก็จะตายลง โดยเฉพาะส่วนของลำต้น ใบ จะเน่าเปื่อย ทำให้ผลผลิตมวลชีวภาพต่ำ (Johnstone,1986 อ้างถึงใน Moss,1988)

สำหรับบริเวณกลางน้ำเข้า (สถานีที่ 6) มีผลผลิตมวลชีวภาพรวม 204.15 กรัมต่อตารางเมตร พืชที่มีใบลอยน้ำมีผลผลิตรวมสูงที่สุด โดยเฉพาะบัวสาย ซึ่งพบว่ามีการแพร่กระจายสูงที่สุดในสถานีนี้ (ตารางที่ 4.15) อาจเนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นจุดที่มีการเน่าสลายของซากพืชมาก ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุสะสมมาก และค่า pH ของดินจะต่ำ (ตารางที่ 4.22) ซึ่งอาจเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของบัวสาย สำหรับพืชใบลอยน้ำ พบว่ามีความหนาแน่นมากในบริเวณนี้ เนื่องจากมีระดับความลึกต่ำ

ส่วนบริเวณสถานีที่ 2 และ 3 พบว่ามีผลผลิตมวลชีวภาพของพันธุ์ไม้น้ำต่ำ คือ 123.30 และ 106.51 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และเป็นที่น่าสังเกตว่า บริเวณสถานีที่ 3 พบจำนวนชนิดมากที่สุด (ตารางที่ 4.2) แต่กลับมีผลผลิตต่ำ ซึ่งอาจเนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นบริเวณที่ระดับน้ำไม่ลึก พืชใบลอยน้ำจึงมีจำนวนชนิดสูง ในขณะเดียวกัน พบว่าหญ้ามีการแพร่กระจายที่มากในบริเวณนี้โดยจะลอยปกคลุมผิวน้ำ ส่งผลให้การสังเคราะห์แสงของพันธุ์ไม้น้ำลดลง ผลผลิตจึงต่ำ ในสถานีที่ 2 พบว่า พืชลอยน้ำมีผลผลิตสูงที่สุด เพราะมีการแพร่กระจายมาจากคลองบอระเพ็ด ส่วนพวกที่มีใบลอยน้ำจะพบบัวหลวงมีความหนาแน่นมาก และพืชใต้น้ำมีน้อยที่สุด เพราะในแปลงตัวอย่างที่พบบัวขึ้นจะไม่พบพืชใต้น้ำเลย อาจเนื่องจากการบดบังแสงของใบบัว และบัวมีรากที่แผ่ขยายมาก ทำให้แย่งธาตุอาหารในดินได้ดีกว่าพวกพืชใต้น้ำ ผลผลิตที่สูงของบัวหลวงในสถานีนี้ อาจเนื่องมาจากธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับบัว เช่น ไนเตรท จากแม่น้ำน่านเข้าสู่บึงโดยผ่านมาทางคลองบอระเพ็ด

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพกับจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้น้ำในรอบปี

เดือน	มวลชีวภาพ (กรัม/ม^2)	จำนวนชนิด
พ.ย.	471.29	21
ธ.ค.	318.98	19
ม.ค.	181.83	15
ก.พ.	179.50	18
มี.ค.	148.23	17
เม.ย.	158.16	14
พ.ค.	160.17	15
มิ.ย.	149.62	15
ก.ค.	120.76	14
ส.ค.	91.87	12
ก.ย.	88.93	15
ต.ค.	125.28	16



ภาพที่ 5.1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพกับจำนวนชนิดของพันธุ์ไม้น้ำ

5.3 การแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำ

จากผลการศึกษาการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำชนิดต่างๆใน 6 สถานี ซึ่งมีสภาพพื้นที่แตกต่างกัน ปรากฏว่าพบพันธุ์ไม้น้ำแตกต่างกันออกไป

บริเวณเกาะกลางน้ำ พบการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำจากมากไปน้อย คือ จอกหูหนู ผักบุ้ง ผักตบชวา บัวหลวง เทียนนา ซึ่งต่างจากการสำรวจของ สุชิน และสิบพงษ์ (2515) ซึ่งพบ อ้อ เอื้อง มาก อาจเนื่องจากบริเวณนี้ไม่มีอิทธิพลจากกระแสลม ทำให้พืชลอยน้ำขึ้นอยู่รอบๆที่ตอน หรือริมชายฝั่งเป็นแพหนา (Mitchell,1974) และในบริเวณนี้จะพบจำนวนชนิดของพืชมากที่สุด โดยเฉพาะพืชพวกโผล่พ้นน้ำ (Emerged plants) อาจเนื่องจากลักษณะของพื้นที่ซึ่งอยู่ใกล้กับที่ตอน และไม่ห่างจากฝั่งมากเกินไป ประกอบกับระดับน้ำหลังจากการลอกบึงค่อนข้างต่ำ พืชพวกนี้จะมีการแพร่กระจายมากในช่วง 2 - 3 เดือนแรกที่ศึกษา แต่ในช่วงต่อมาระดับน้ำเพิ่มขึ้น พืชพวกนี้ไม่สามารถอยู่ได้ในระดับน้ำที่ลึกมากก็จะตายลง (Martin,1953 อ้างถึงใน Harris and Marshell,1969) ทำให้ไม่พบการแพร่กระจายอีก ยกเว้นบางชนิด เช่น เทียนนา (*Jussiaea linifolia*) ซึ่งขึ้นอยู่ริมฝั่งที่มีระดับน้ำไม่สูง

ส่วนบริเวณคลองบอระเพ็ดซึ่งเป็นจุดที่ห่างชายฝั่งออกมา พบว่าพืชโผล่พ้นน้ำในบริเวณจุดที่ 1 ลดลงเหลือเพียง 3 ชนิด เพราะระดับความลึกที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง พืชที่มีการแพร่กระจายจากมากไปน้อย คือ สาหร่ายข้าวเหนียว แพงพวยน้ำ จอกหูหนู ตามลำดับ และพบว่าพืชลอยน้ำมีการแพร่กระจายสูง เพราะอิทธิพลจากเกาะกลางน้ำที่ช่วยบังทิศทางลมและจากการที่บริเวณนี้ใกล้กับสถานีประมง ทำให้มีการใช้เรือในการคมนาคมมาก ซึ่งกระแสน้ำจะพัดพาพืชประเภทนี้ลอยมากระจุกอยู่บริเวณนี้มาก สำหรับบริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของบึง จะพบการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำจากมากไปน้อย คือ จอกหูหนู เอื้องเข็ดม้า ผักบุ้ง ฯลฯ และพบว่าพืชลอยน้ำและพวกที่โผล่พ้นน้ำมีการแพร่กระจายสูง อาจเนื่องมาจากพื้นที่นี้อยู่ใกล้ชายฝั่งและระดับความลึกไม่สูงมากนัก ในพืชลอยน้ำจะพบการแพร่กระจายน้อยในช่วงแรก แต่หลังจากเดือนมกราคมแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากระดับน้ำที่ท่วมแผ่อาณาเขตไปในบริเวณนี้ จะพัดพาพืชพวกนี้เข้ามาติดริมฝั่ง ทำให้โอกาสในการพบสูงไปด้วย

สำหรับการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้น้ำในบริเวณกลางบึงนั้น พืชที่มีการแพร่กระจายจากมากไปน้อย คือ ดีปลีน้ำ สาหร่ายหางกระรอก บัวหลวง สาหร่ายเส้นด้าย และสาหร่าย

ข้าวเหนียว เป็นต้น ซึ่งจะเห็นว่าพบพืชใต้น้ำมาก ซึ่งคล้ายกับผลการศึกษาของปลอดประสพ (2526) อาจเนื่องจากบริเวณกลางบึง เป็นจุดที่ระดับน้ำมีความลึกและความโปร่งใสสูง จึงเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้น้ำพวกนี้ สำหรับพืชใบลอยน้ำและพืชลอยน้ำจะพบการแพร่กระจายน้อยมาก เนื่องจากระดับน้ำและกระแสลมเป็นปัจจัยจำกัด โดยจะพบพืชลอยน้ำ บางประเภทเช่น จอกหูหนู ตั้งแต่มิถุนายนเป็นต้นไป อาจเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล เข้าสู่ฤดูฝน ทำให้กระแสลมมีการเปลี่ยนแปลงนั่นเอง

ส่วนการแพร่กระจายของพืชใต้น้ำในบริเวณกลางบึงทั้ง 2 จุดจะพบว่า ในจุดที่ 2 จะมีการแพร่กระจายของพืชพวกนี้ต่ำกว่า เพราะดีปลีน้ำมีการเจริญเติบโตมาก ทำให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น ซึ่งเป็นผลให้การแพร่กระจายของพืชพวกสาหร่ายลดลง ซึ่งการแข่งขันกันในสังคมพืชนี้ พืชที่สามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ดี จะมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชที่อ่อนแอกว่า และจะทำให้พืชชนิดนั้น เป็นพืชเด่นในสังคมพืชขึ้นมา (Odum, 1969)

บริเวณทางน้ำเข้าของบึง เป็นจุดที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน และเป็นจุดที่ระดับน้ำมีความลึกต่ำที่สุด จะพบพืชลอยน้ำและพืชชายฝั่งมากกว่าประเภทอื่นๆ พืชที่มีการแพร่กระจายจากมากไปน้อย คือ บัวสาย จอกหูหนู เอื้องเพ็ดม้า ธูปฤษี ตามลำดับ ส่วนพืชใต้น้ำพบว่าสาหร่ายข้าวเหนียวมีการแพร่กระจายสม่ำเสมอที่สุด เพราะน้ำมีความขุ่นสูงเนื่องจากเป็นบริเวณทางน้ำเข้า

จากตารางแสดงความถี่ของพันธุ์ไม้น้ำแต่ละชนิดในบึงบอระเพ็ด แม้ว่าพืชใบลอยน้ำจะมีจำนวนชนิดมากที่สุด แต่เมื่อเทียบออกมาเป็นร้อยละของความถี่พันธุ์ไม้น้ำแต่ละประเภทแล้ว ส่วนใหญ่จะพบว่ามีค่าต่ำกว่าพืชน้ำประเภทอื่น เพราะเมื่อเริ่มระบายน้ำเข้าบึงในเดือนตุลาคม พืชพวกนี้จะค่อยๆตายลง และถูกแทนที่โดยพืชน้ำประเภทอื่น ซึ่งจะพบว่ามีการแพร่กระจายอยู่บ้างตามริมชายฝั่ง บริเวณที่ดอนและตอนกลางบึงในจุดที่เคยเป็นเกาะกลางน้ำเมื่อตอนน้ำแห้ง ส่วนตอนกลางบึงจะพบพืชใต้น้ำหนาแน่นที่สุด เนื่องจากระดับความโปร่งใสที่ค่อนข้างสูง สำหรับเดือนเมษายนกับตุลาคม จะพบว่าแนวโน้มของพืชประเภทนี้ลดลง เนื่องจากเกิดการเน่าสลายตามฤดูกาล และถูกรุกรานโดยพืชลอยน้ำและพวกบัวซึ่งจะไปเจริญบดบังแสงสว่างที่ส่องลงมาในน้ำ

ภาพที่ 5.2 การแพร่กระจายของหญ้าปกคลุมพื้นที่ผิวน้ำภายหลังการลดของระดับน้ำ

ภาพที่ 5.3 การแพร่กระจายของพืชที่มีใบลอยน้ำบริเวณกลางบึง เมื่อระดับน้ำสูงขึ้น

ภาพที่ 5.4 การแพร่กระจายของพืชลอยน้ำบริเวณชายฝั่ง

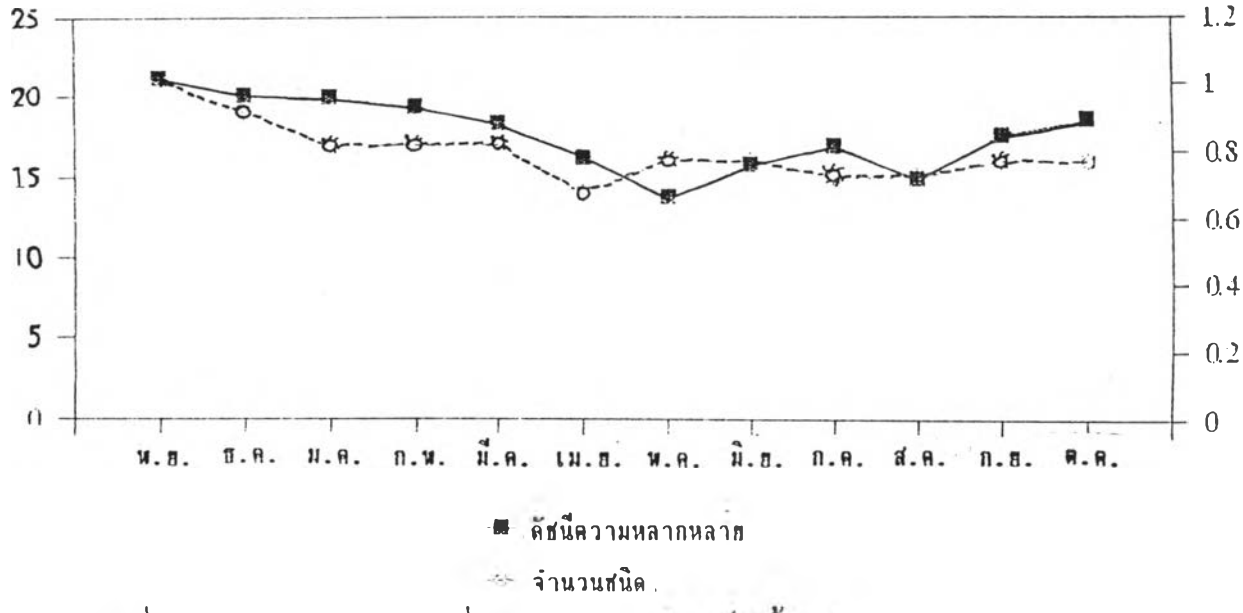
5.4 ความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด

จากผลการทดสอบความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด แสดงการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำตลอดปี ดังตารางที่ 4.18 และ ภาพที่ 4.11 พบว่าค่าดัชนีจะสูงในช่วงแรก จากนั้นจะลดลงจนต่ำสุดในเดือนพฤษภาคม อาจเนื่องมาจากระดับน้ำที่เพิ่มสูงในเดือนพฤศจิกายน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของบึงอย่างฉับพลัน จะมีผลทำให้พันธุ์ไม้น้ำบางประเภท โดยเฉพาะพืชโผล่พ้นน้ำ ไม่สามารถปรับตัวอยู่ได้ ส่งผลให้การแพร่กระจาย, จำนวนชนิดและผลผลิตลดลง ค่าดัชนีจึงต่ำลง (ภาพที่ 5.5 และ 5.6) ซึ่งค่าดัชนีความหลากหลายของแชนนอนและวีเนอร์นี้ จะมีค่าสูงขึ้นถ้ามีจำนวนชนิดมากขึ้นและความสม่ำเสมอในการแพร่กระจายของชนิดสูง (อู่แก้ว, 2531) นอกจากนี้ค่าดัชนีความหลากหลายที่ลดลงอาจเนื่องจาก มีการเกิดขึ้นของพันธุ์ไม้น้ำที่เด่นขึ้นมา ทำให้มีการแพร่กระจายและผลผลิตมวลชีวภาพสูงขึ้น ซึ่งพบว่าบัวหลวงมีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วหลังจากการระบายน้ำเข้าบึง ทำให้เกิดการแข่งขันกันในสังคมพืช พืชที่อ่อนแอกว่าจึงไม่สามารถเจริญเติบโตได้ (สมศักดิ์, 2520) จำนวนชนิดที่ลดลงจนต่ำที่สุดในเดือนเมษายน ก็อาจเนื่องจากระดับน้ำที่สูงและการระบาดของบัวหลวง ซึ่งพืชจมใต้น้ำจะได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายของบัวมาก เพราะขาดแสงสว่างในการสังเคราะห์แสง ผลผลิตจึงลดลง ส่งผลให้ค่าดัชนีต่ำสุดในเดือนพฤษภาคมด้วย และเมื่อพันธุ์ไม้น้ำชนิดอื่นเริ่มมีการปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงนี้ ก็จะมีการเจริญเติบโตได้อีก ซึ่งอาจเป็นช่วงที่เป็นฤดูกาลเจริญเติบโตของพืชก็ได้ ประกอบกับเป็นช่วงที่มีหนอนระบาดกัดกินใบบัวหลวง ซึ่งมีผลต่อการลดลงของผลผลิตมวลชีวภาพและการแพร่กระจาย ความหนาแน่นจึงลดลง เป็นผลให้พันธุ์ไม้น้ำชนิดอื่นสามารถเจริญเติบโตได้ ซึ่งจำนวนชนิด , ผลผลิตมวลชีวภาพ และค่าดัชนีความหลากหลายจะเริ่มสูง

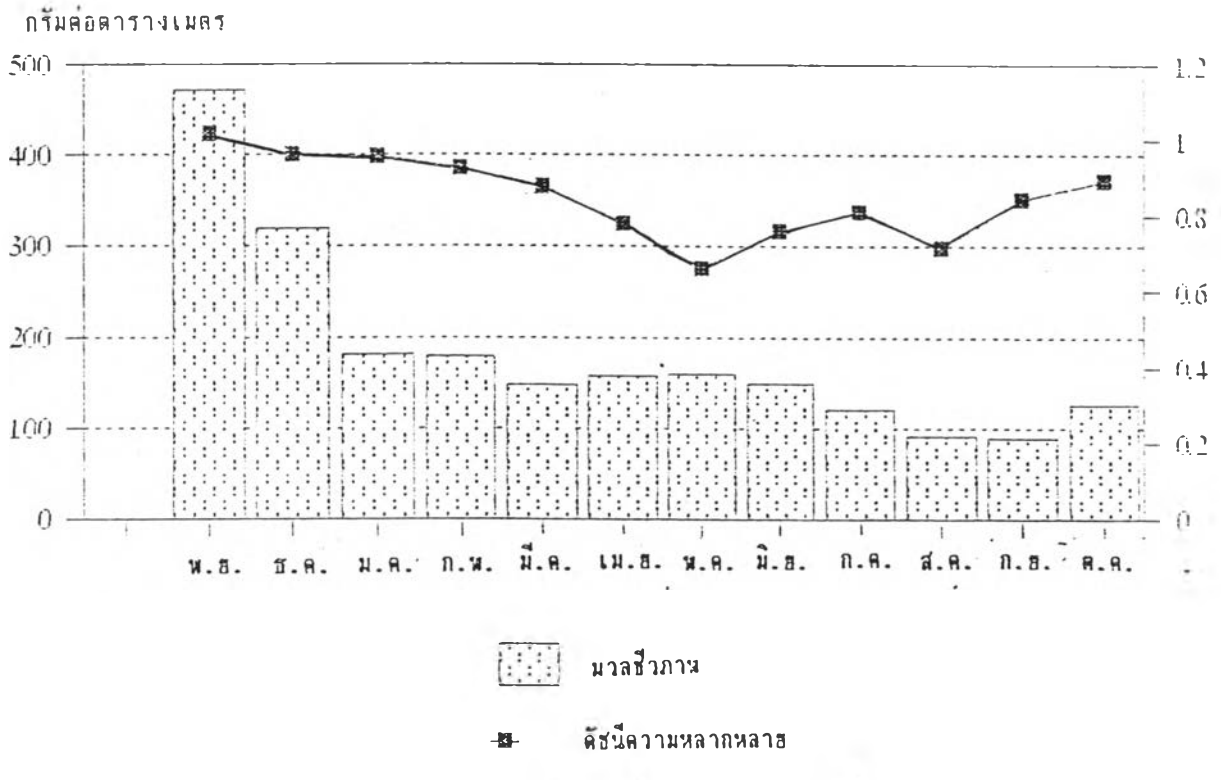
สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายตามสถานีต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนชนิดที่พบและผลผลิตมวลชีวภาพรวม เป็นดังตารางที่ 5.2 โดยพบว่าค่าดัชนีสูงที่สุดในบริเวณชุมชนทางตอนใต้ของบึง (สถานีที่ 3) เท่ากับ 0.92 และต่ำที่สุดในบริเวณสถานีที่ 4 เท่ากับ 0.55 ค่าความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำที่สูง ในบริเวณตอนใต้ของบึงและบริเวณเกาะกลางน้ำ (สถานีที่ 3 และ 1) อาจเป็นเพราะมีจำนวนชนิดที่สูงคือ 15 และ 16 ชนิดตามลำดับ และสถานีที่ 3 อาจมีความสม่ำเสมอในการแพร่กระจายของชนิดสูงกว่าสถานีที่ 1 ส่วน

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าดัชนีความหลากหลาย , จำนวนชนิด และผลผลิตมวลชีวภาพเฉลี่ยต่อเดือนของพันธุ์ไม้น้ำ ในแต่ละสถานี

สถานี	H	จำนวนชนิด	มวลชีวภาพ
สถานีที่ 1	0.88	16	294.80
สถานีที่ 2	0.81	12	123.30
สถานีที่ 3	0.92	15	106.51
สถานีที่ 4	0.55	8	187.26
สถานีที่ 5	0.62	8	180.22
สถานีที่ 6	0.73	10	204.15
บึงบอระเพ็ด	1.36	22	182.90



ภาพที่ 5.5 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดพันธุ์ไม้น้ำกับดัชนีความหลากหลาย



ภาพที่ 5.6 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลชีวภาพกับดัชนีความหลากหลาย

บริเวณตอนกลางบึง (สถานีที่ 4 และ 5) แม้จะมีผลผลิตมวลชีวภาพรวมสูงก็ตาม แต่จำนวนชนิดที่พบมีเพียง 8 ชนิด ทำให้การแพร่กระจายต่ำ ค่าความหลากหลายจึงต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ และยังขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เนื่องจาก บริเวณตอนกลางบึงเป็นจุดที่ระดับน้ำมีความลึก มีพันธุ์ไม้น้ำบางชนิดเท่านั้นที่อาศัยอยู่ได้ เช่น ดีปลีน้ำ สาหร่ายชนิดต่างๆ และบัวหลวง ซึ่งจะพบความหนาแน่นมาก

ค่าดัชนีความหลากหลาย จะแสดงถึงความสลับซับซ้อนในหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด หรือความซับซ้อนในสายใยห่วงโซ่อาหาร ชุมชนสิ่งมีชีวิตที่มีความสลับซับซ้อนสูง จะมีความมั่นคงในชุมชนนั้น ไม่เปลี่ยนแปลงโดยปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมได้ง่าย สำหรับสังคมพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด ภายหลังการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมีค่าเท่ากับ 1.36 ซึ่งปกติแล้วในกลุ่มของสังคมสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติจะมีค่าระหว่าง 1.5 - 3.5 (ไพรัช สายเชื้อ และคณะ ,2535 อ้างถึงใน สิริพรรณ,2536) จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำในบึงบอระเพ็ดมีค่าต่ำ อาจเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอย่างรวดเร็ว มีผลกระทบต่อชุมชนพืชอย่างมาก พืชบางชนิดที่เคยมีหนาแน่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงทั้งปริมาณและการแพร่กระจาย เมื่อมีการระบายน้ำออกจนพื้นที่บึงบางส่วนที่เคยเป็นที่อยู่อาศัยของพืชบางชนิดแห้งลง จะทำให้เกิดการแทนที่ของพืชชนิดอื่นที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในช่วงนั้นได้ โดยเฉพาะพืชชายฝั่งบางประเภท หญ้าและพืชบกบางชนิด ความหลากหลายของพันธุ์ไม้น้ำก็จะเปลี่ยนแปลงไป และเมื่อมีการระบายน้ำเข้าในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2535 ระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมอีกถึงประมาณ 2 เมตร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศภายในบึงบอระเพ็ดอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งย่อมส่งผลถึงสังคมพืชด้วย ซึ่งถ้าไม่มีการรบกวนจากปัจจัยภายนอกอีก สังคมพืชก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ จนสู่ภาวะที่เรียกว่า Climax state ซึ่งจะทำให้แหล่งน้ำมีความตื้นเขิน เนื่องจากมีการทดแทนของสังคมพืชนั่นเอง (อมรวัฒน์,2527)